

# Trayectoria académica de las mujeres matemáticas en México.

Patricia Saavedra Barrera\*

## 1 Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar datos actuales sobre la presencia de las mujeres mexicanas en el medio matemático en tres ámbitos distintos: como estudiantes de licenciatura y posgrado; como miembros del personal académico de una institución de educación superior o de investigación, de tiempo completo o medio tiempo, y como investigadoras dentro del Sistema Nacional de Investigadores. En cada caso las cifras se comparan con las que se tienen a nivel general para tener una mejor idea de si el caso de matemáticas es atípico o muestra las mismas tendencias que se observan en otras disciplinas.

## 2 Introducción

El proceso de conformación de la planta de profesores de tiempo completo en las universidades federales y estatales del país ha sido motivo de estudio de muchos investigadores. Algunos trabajos se han concentrado en analizar los cambios que se han dado en cuanto a la presencia de las mujeres como miembros del personal académico, tanto en forma general como por áreas del conocimiento. Se sabe que en México, como en muchos otros países, hay un número más alto de mujeres en las ciencias sociales y las humanidades que en las ciencias exactas y las ingenierías. Las mujeres prefieren disciplinas tradicionales que refuerzan el papel social que durante años se les ha asignado: la docencia, el cuidar de otros tanto físicamente como mentalmente, cultivar las artes y las humanidades, entre otras cosas. ¿Pero cuál es la situación en matemáticas, uno de los bastiones de las ciencias duras? ¿Es similar a la de países

---

\*Departamento de Matemáticas. Universidad Autónoma Metropolitana. 09340, Iztapalapa, México. Este trabajo fue realizado durante una estancia sabática en la Escuela de Actuaría. Universidad Anáhuac.

como Francia e Italia donde la participación femenina es importante o es parecida a los países del norte de Europa: Alemania, Suecia e Inglaterra, donde el número de mujeres con nombramiento de *Professor* es muy escaso? [11].

El objetivo de este trabajo es presentar cifras recientes sobre la presencia de las mujeres en los estudios de matemáticas a nivel de licenciatura y posgrado, como miembros del personal académico y como integrantes del Sistema Nacional de Investigadores. Este trabajo no es el primero en su tipo, el artículo *Mujeres matemáticas: análisis del caso de México* de Rosa María González Jimenez, [3], presenta algunos datos del 2000 y los resultados de una encuesta aplicada a algunas investigadoras sobre los factores que determinaron la elección de la matemática como su campo de trabajo.

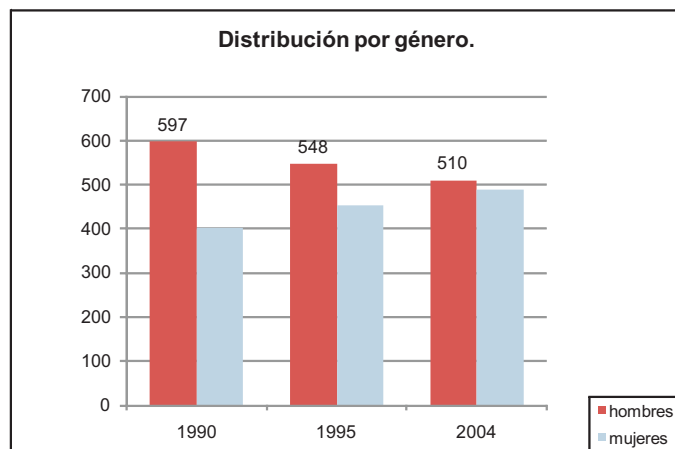
### 3 Presencia en los estudios universitarios

Para contrastar las cifras relacionadas con matemáticas con lo que acontece en los estudios universitarios en todas las disciplinas se presentan a continuación cifras generales sobre el comportamiento de la matrícula en los estudios de licenciatura.

#### 3.1 Licenciatura

Los datos del Anuario Estadístico de la Anuiés correspondiente al 2004, véase [6], muestran que la evolución de la matrícula femenina a nivel de licenciatura en México no ha dejado de crecer. La gráfica 1 compara datos de 1990, 1995 y 2004 sobre la distribución por género por cada 1000 alumnos inscritos en licenciatura; nótese que la matrícula femenina se ha incrementado del 40 al 49 por ciento en diez años. Incluso en 2009, la UNAM reportó que por primera vez el número de mujeres había rebasado al de hombres entre los estudiantes inscritos al ciclo escolar 2008-2009, véase la Jornada del 6 de julio del 2009.

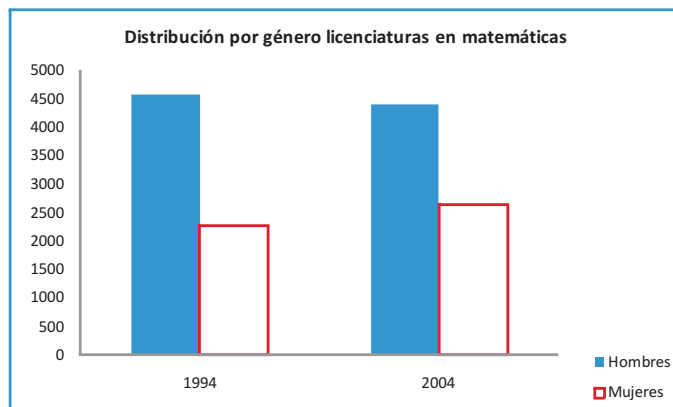
En cuanto a la eficiencia terminal se tiene que el porcentaje es distinto dependiendo del género: 56% de las mujeres terminan sus estudios contra 50% de los hombres. En su estudio *Avances en educación superior: irrupción femenina y continuidad masculina*, [5], Silvia Luna señala que hay varias causas que explican este comportamiento: la edad promedio que tienen las mujeres inscritas en licenciatura es menor que la de los hombres: 60.7% de las mujeres son menores de 25 años contra 52.3% de los varones; en caso de problemas económicos, a los varones se les presiona más para contribuir a la economía familiar, 55% de los hombres y 42.9% de las mujeres trabajan mientras realizan sus estudios de licenciatura, y el porcentaje de hombres que contraen matrimonio en la licenciatura es más alto (18.8%) que el de las mujeres (16.4%). Por último, es importante señalar que sólo el 6% de las estudiantes menores



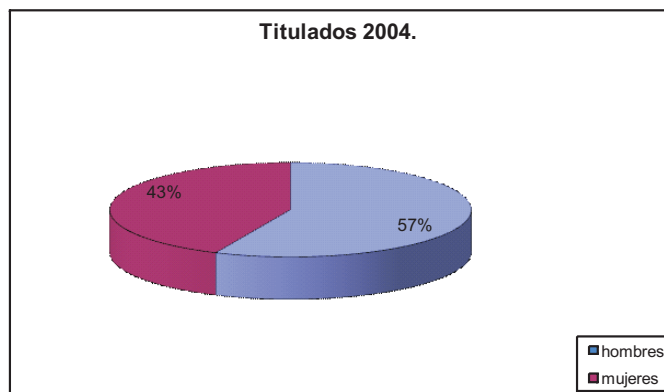
Gráfica 1: Evolución del número de mujeres en la matrícula universitaria.

de 25 años son madres por lo que esta condición no afecta a la mayoría de ellas durante sus estudios de licenciatura. Estas causas empujan más a la deserción a los varones; varios estudios confirman que las mujeres siguen trayectorias escolares más regulares lo que explica que un número mayor de ellas se titulan de licenciatura: de cada 100 titulados, 60 son mujeres.

¿Cómo se comporta la población inscrita en carreras relacionadas con la matemática? Actualmente, 33 instituciones públicas y privadas de México ofrecen carreras afines a matemáticas. Los títulos que expiden se distribuyen de la siguiente forma: 14 en Matemáticas, 11 en Matemáticas Aplicadas, 2 en Físico-Matemáticas, 1 en Matemática Educativa, 1 en Ingeniería Matemática y 1 en Matemáticas Aplicadas y Computación. Varias instituciones, como el IPN y la BUAP, ofrecen más de una licenciatura relacionada con matemáticas. En la gráfica 2 se presenta una comparación de la distribución por género de los estudiantes inscritos en estas licenciaturas en 1994 y 2004. En 1994 las mujeres representaban el 33% de la matrícula, mientras que en el 2004 el 38%, lo que muestra que en matemáticas el porcentaje de mujeres es menor que en la matrícula general; sin embargo, hay un incremento en los últimos diez años aunque a una tasa menor que el promedio general. En cuanto a la eficiencia terminal, se observa que de cada 100 titulados de una licenciatura en matemáticas, 43 son mujeres, como se muestra en la gráfica 3, por lo que se confirma lo observado a nivel general: las mujeres son más constantes y perseverantes que los hombres en los estudios universitarios.



Gráfica 2: Distribución por género de la matrícula en las licenciaturas de matemáticas.



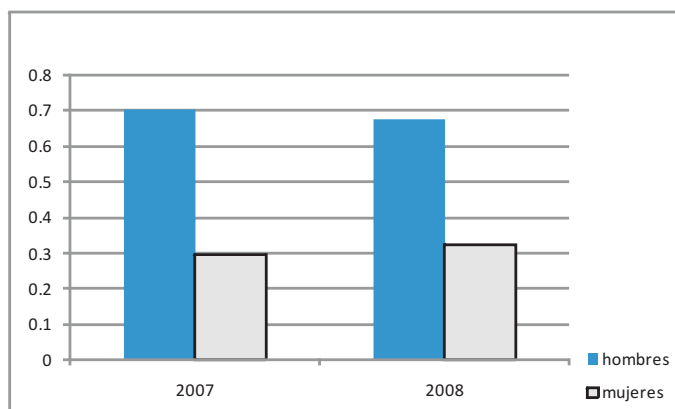
Gráfica 3: Porcentaje por género de estudiantes titulados.

### 3.2 Posgrado

El comportamiento de los estudiantes de posgrado en México ha sido estudiado por varios autores. En este trabajo usaremos cifras reportadas por el Anuario Estadístico del Posgrado de la Anuies [7], el estudio de Luna [5] y el estudio de Arredondo y Galván sobre el posgrado de la UNAM, ver [1].

En el ciclo escolar del 2007-2008 sólo el 7% de los estudiantes en instituciones de educación superior estaban inscritos en posgrado. De estos, 69% estudiaban maestría, 21% especialidad y 10% el doctorado. De los estudiantes de posgrado únicamente el 12.4% se orientaban a ciencias exactas o naturales. Según cifras de la Anuies, en el ciclo escolar del 2006-2007 el 53.4% de los estudiantes inscritos en un programa de posgrado en ciencias exactas o naturales eran varones, mientras que en el caso del doctorado esta cifra se incrementaba al 62%. En cuanto a la titulación, se tiene que

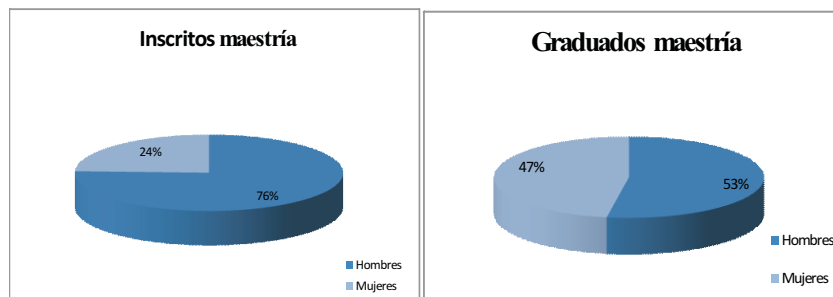
de los 2345 becarios del Conacyt que obtuvieron su doctorado en el 2008, 41.2% eran mujeres. También en el posgrado se ve la tendencia de que sea mayor la eficiencia terminal en las mujeres que en los hombres. Una explicación es que 87.5% de los estudiantes de posgrado varones trabajan mientras que sólo el 77.9% de las mujeres lo hacen.



Gráfica 4: Porcentaje por género de becarios de posgrado en matemáticas del Conacyt en 2007 y 2008.

En México se ofrecen 11 programas de maestría en matemáticas, cinco de ellos en universidades ubicadas en el Distrito Federal. En 2004 el 76% de los estudiantes inscritos eran hombres y 24% mujeres, cifras que muestran que al terminar sus estudios de licenciatura un menor número de mujeres que de hombres optan por seguir estudios de posgrado. Una posible causa es que el 50% de las estudiantes universitarias mayores de 25 años son madres, lo que significa que los estudios de posgrado coinciden con la etapa reproductiva de las mujeres y muchas de ellas prefieren dedicarse a criar a sus hijos en lugar de seguir sus estudios. Sin embargo, cifras más actualizadas del Conacyt, ver gráfica 4, muestran que este porcentaje se incrementó en los últimos años al 30%.

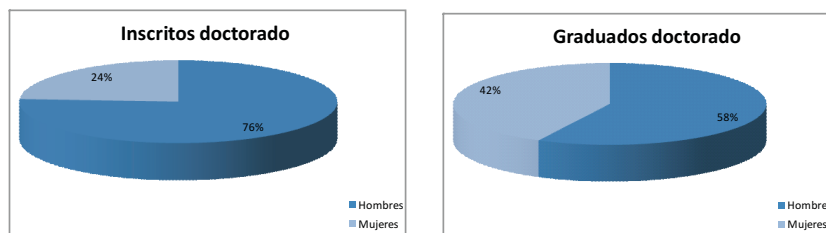
Este comportamiento no se observa en los tres programas de maestría en matemática educativa que se ofrecen en México; el porcentaje de mujeres estudiantes es del 45%. Vale la pena señalar que de 164 mujeres inscritas en programas de maestría en 2004, 98 decidieron hacerlo en programas de maestría en ciencias, mientras que 66 se especializaron en la enseñanza de las matemáticas, lo que ilustra que esta orientación sigue atrayendo a un buen número de mujeres. En la gráfica 5 se compara la inscripción con la titulación en las maestrías, según cifras del 2004, y se observa que a pesar de que las mujeres sólo representan el 24% de la matrícula, al graduarse este porcentaje se incrementa a un 47%.



Gráfica 5: Porcentaje por género en las maestrías en matemáticas en 2004.

En el doctorado hay 7 programas en ciencias matemáticas y uno en matemática educativa, tres de los cuales están en provincia. Datos de la Anuiés del 2004, ver [7], muestran que sólo el 24% de los alumnos inscritos en los doctorados en ciencias matemáticas son mujeres; se repite lo observado en la maestría, un porcentaje menor de las mujeres que obtuvieron el grado anterior deciden continuar con sus estudios. Las cifras de ingreso en maestría y doctorado refuerzan la hipótesis que hay algunas causas que inhiben la participación femenina; en el caso específico del doctorado, posiblemente al ser éste un grado cuyo fin es la formación de investigadores, esta opción es percibida por las mujeres como muy competitiva, difícil de compaginar con la crianza de los hijos y cuya obtención no garantiza actualmente el acceso a una plaza definitiva en una institución de educación superior. En el caso del doctorado en matemática educativa el comportamiento es distinto: 50% de los estudiantes inscritos son mujeres al igual que el porcentaje de las que se titulan.

La gráfica 6 presenta datos sobre la titulación de los doctorados en ciencias matemáticas, el 42.5% de los que obtienen el grado son mujeres, lo que confirma, una vez más, que éstas tienen una eficiencia terminal más alta que los hombres. Obsérvese que al igual que la licenciatura, la participación femenina en los posgrados de matemáticas es sensiblemente menor que en el posgrado en ciencias exactas y naturales. Las cifras del Conacyt del 2008 corroboran esta tendencia, de los 2309 becarios de Conacyt que obtuvieron el doctorado, sólo 36 fueron en matemáticas y de éstos 14 eran mujeres, el 38.8%. Por último, vale la pena mencionar que según cifras de la Anuiés de las 18 mujeres que se doctoraron en el 2004 sólo una lo hizo en matemática educativa. Las cifras en el posgrado varían mucho de un año a otro por lo cual sería temerario proponer alguna hipótesis al respecto.



Gráfica 6: Porcentaje por género en los doctorados en matemáticas en 2004.

## 4 Mujeres matemáticas en la academia

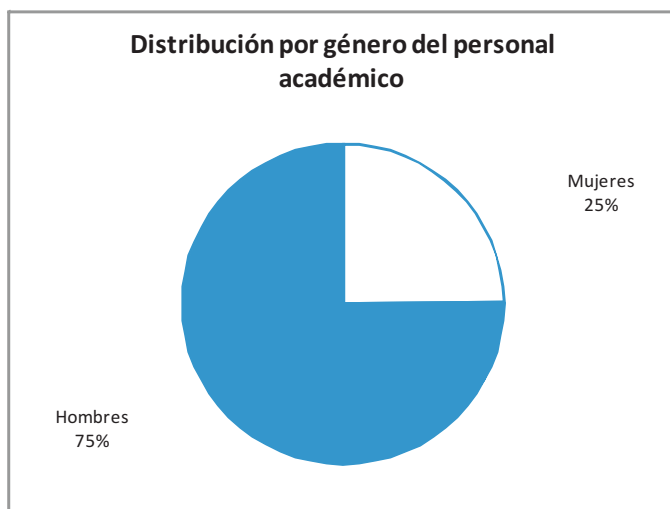
El personal académico de medio tiempo y tiempo completo en las universidades del país ha sufrido una transformación radical en los últimos veinte años, según el estudio *La profesión académica en México: un oficio en proceso de reconfiguración* de Galaz y Gil Antón [2]. Durante las décadas de 1970 y 1980 la expansión educativa tuvo como consecuencia un incremento notable del número de profesores de medio tiempo y tiempo completo en las universidades federales. A principios de los noventa, este proceso se extendió a las universidades estatales con el apoyo de programas financiados por la SEP como PRONAES y el PIFI. Hasta 1982 el 25.9% de la planta eran mujeres, en 1990 esta cifra se incrementó al 34.2% y en 1998 alcanzó la cifra récord de 41.6%, para descender en 2007 al 40.7%; quizás mostrando con ello que se alcanzó ya un techo difícil de rebasar.

Otro cambio interesante es la evolución de la habilitación del personal académico de tiempo completo: mientras que en 1992 el 50.4% de los profesores tenían la licenciatura como grado máximo, 37.7% la maestría y 11.9% el doctorado, para el 2007 el 33.5% contaban con el doctorado, 41.7% con la maestría y 24.8% con licenciatura.

Para estudiar la situación de las mujeres matemáticas como personal académico de tiempo completo o medio tiempo se escogieron 41 instituciones de investigación y/o de educación superior en el país. Se seleccionaron aquellas que ofrecían al menos un programa de licenciatura o posgrado en un campo de la matemática o instituciones educativas con departamentos compuestos por un número importante de matemáticos como la UPN o el Departamento de Ciencias Básicas de la UAM Azcapotzalco. No se hizo distinción entre nombramientos definitivos y temporales, aunque la mayoría de las académicas que tienen tiempo completo son definitivas. A continuación se presenta la lista de las instituciones seleccionadas.

De los 1274 profesores de tiempo completo y medio tiempo, 57% trabajan en instituciones de provincia. Casi la cuarta parte del personal académico es femenino, ver gráfica 7, cifra muy por debajo del 40% a nivel general, por lo que sí se puede afirmar que matemáticas se comporta como el resto de las disciplinas consideradas como ciencias exactas: astronomía, física y geofísica en donde está bien documentada la poca

participación femenina. El porcentaje de mujeres varía según el tipo de institución. Si clasificamos las instituciones por centros de investigación, universidades del área metropolitana y universidades de provincia se tiene que en las primeras menos del 20% de los integrantes son mujeres, en las segundas sube al 28.1% y disminuye al 26.1% para las universidades estatales.

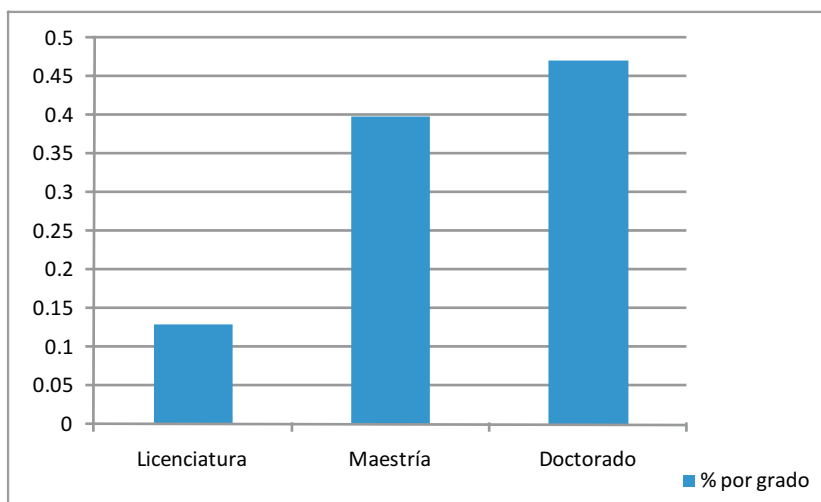


Gráfica 7: Distribución por género del personal académico.

En cuanto a la habilitación se observa que el 45.1% de las mujeres matemáticas en la academia poseen doctorado, muy por encima del 33% general; tienen el grado de maestría el 39.9% y sólo la licenciatura el 13%, ver gráfica 8. Esto muestra que en las disciplinas de ciencias exactas existe mayor tradición en seguir estudios de posgrado si se desea trabajar de tiempo completo en la academia y esto se confirmaría si se observa porcentajes similares en el caso de los hombres. Cabe señalar que hasta 1990 las mujeres miembros del personal académico tuvieron la posibilidad de escoger el ser primero madres y después terminar sus estudios de posgrado o doctorarse primero y ser madres después. Actualmente esta posibilidad ya no existe, las mujeres deben doctorarse lo antes posible para competir al mismo nivel que los hombres por las pocas plazas que se abren en la academia; esto las obliga a posponer la maternidad para después de los treinta años, e incluso más si desean primero obtener una plaza definitiva. Esto puede en el futuro desalentar la incorporación de las mujeres a la academia. Otro aspecto importante de señalar es que de aquellas que cuentan con el doctorado, 58% están en instituciones del Distrito Federal mientras que la mayoría de las que tienen licenciatura están en provincia.

Son integrantes del SNI el 32% del personal académico femenino, de éstas 59% están en instituciones del Distrito Federal. Otro aspecto importante de señalar es





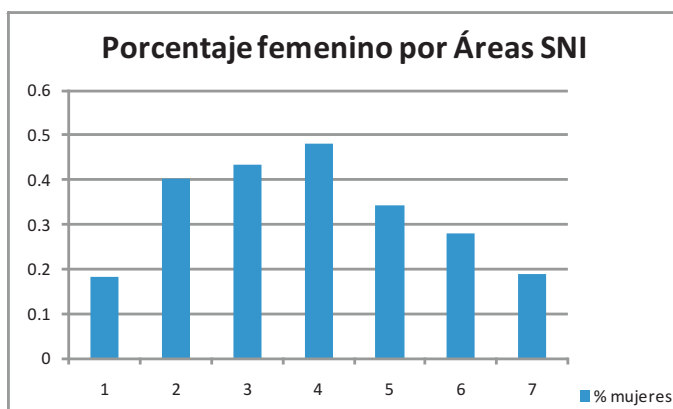
Gráfica 8: Habilitación del personal académico femenino.

que el 70% de las doctoras son miembros del SNI por lo que una buena parte de ellas permanecen activas en investigación. Este porcentaje es muy similar en las instituciones federales como estatales. De las 43 miembros del SNI en universidades estatales, más de la tercera parte son candidatas por lo que se ve que un porcentaje alto de las doctoras que se han graduado recientemente han sido contratadas por estas instituciones. Si tomamos en consideración a todos los matemáticos miembros del personal académico encontramos que el 40% son miembros del SNI y de éstos 21.4% son mujeres. Aquí vale la pena comparar con lo que sucede a nivel de todas las disciplinas: sólo el 29.3% del personal académico, hombres y mujeres, son miembros del SNI en las instituciones federales mientras que esta cifra se reduce al 15.9% en las universidades estatales. Esto refuerza la hipótesis que en matemáticas, como en otras ciencias exactas, la tradición de realizar investigación por parte del personal académico es más alta.

Respecto a la distribución por campos de la matemática del personal académico femenino con doctorado, el porcentaje más alto lo tiene matemática educativa y le siguen de cerca análisis y álgebra, lo que ilustra que un buen número de mujeres siguen orientándose a la docencia. Si se concentran las áreas en matemáticas básicas, aplicadas, educativas y otras se tiene que los porcentajes son: 53%, 22% y 13% y 12% respectivamente, lo que indica que las mujeres prefieren doctorarse en las áreas con mayor tradición en México. La edad promedio es aproximadamente de 41 años, sensiblemente menor que la media nacional que es de 49.9 años [2].

## 5 Las mujeres matemáticas en la investigación

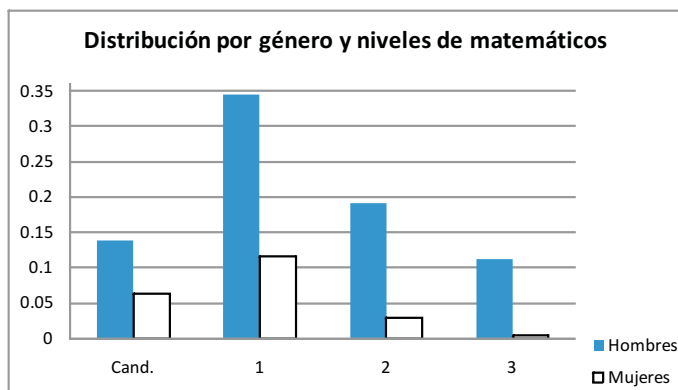
En este caso nos limitaremos a presentar datos del SNI correspondientes a enero del 2009. Las cifras de los matemáticos se refieren a aquellos que se evalúan en el Área 1 del SNI que son la mayor parte de los matemáticos miembros del SNI. El porcentaje de mujeres en las distintas áreas del SNI se presenta en la gráfica 9. El Área 1 de Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra es la que tiene el menor porcentaje de mujeres, el 18.3%, seguida muy de cerca por el Área 7 de Ingeniería con el 18.9%. Como era de esperarse el Área 4 de Humanidades y Ciencias de la Conducta tiene el más alto porcentaje con el 48%, seguida por el Área de Medicina y Ciencias de la Salud con el 43.5% y el Área 2 de Biología y Química con el 40.3%.



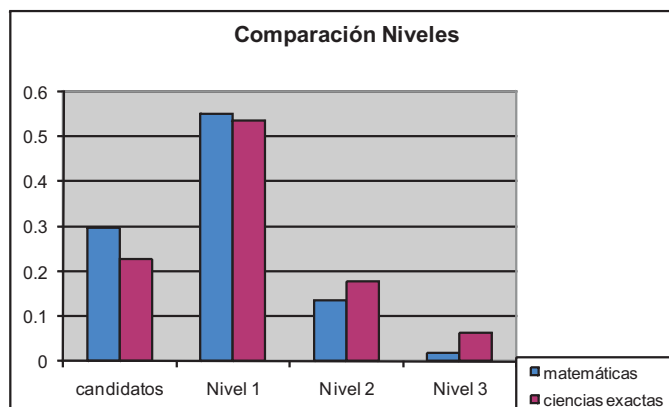
Gráfica 9: Porcentaje de mujeres por Áreas del SNI.

El Área de Ciencias Exactas está integrada por astrónomos, físicos, geofísicos y matemáticos, estos últimos representan el 20.2% de sus integrantes. Esta Área cuenta con el mayor número de investigadores en el SNI: 2589, de los cuales el 18% son mujeres y de éstas 23% son matemáticas. De los matemáticos en el SNI se tiene que 20.6% son mujeres, cifra un poco por encima de la del Área 1. La gráfica 10 compara la distribución por niveles y por género de los matemáticos integrantes del Área 1. En todos los niveles hay un mayor número de hombres que de mujeres, pero la presencia femenina disminuye considerablemente a medida que subimos de nivel: constituyen el 31% de los candidatos, 25% del nivel 1, 13% del nivel 2 y 3% del nivel 3. La gráfica 11 compara la distribución por niveles de las mujeres en el Área 1 con la de las matemáticas del Área 1. En cuanto a candidatos hay un porcentaje superior entre las matemáticas lo que confirma que la edad promedio de las matemáticas en el SNI es inferior a la media del Área 1. Por otro lado, no deja de sorprender que el porcentaje de mujeres matemáticas nivel 3 en el SNI es menor al de ciencias exactas: 0.3 contra 1.1 por ciento y muy por debajo si se compara contra el porcentaje total de mujeres

del SNI nivel 3: 4.4%. Cabe señalar que hasta ahora ninguna mujer matemática ha sido miembro del Comité Evaluador del Área 1.



Gráfica 10: Distribución por género y por nivel de los matemáticos integrantes del Área 1.



Gráfica 11: Comparación de la distribución por niveles de las investigadoras del Área 1 y de las matemáticas en el SNI.

## 6 Comparación con otros países

Es importante analizar las diferencias y similitudes que tiene la trayectoria académica de las mujeres matemáticas mexicanas con las matemáticas de otros países. En la Tabla 1, que apareció publicada en [4], se compara la participación femenina en

País	% Académicas	% Professors
Alemania	14.6	6.8
Australia	16.9	3.6
Canadá	14	8.8
Dinamarca	9.7	3.8
España	26.3	12.9
Estados Unidos	16	10.5
Francia	23	10.3
Holanda	9.8	2.5
Inglaterra	17.9	2.8
Italia	35	15.1
México	25	17
Portugal	47.6	32.1
Suecia	12.4	3.1

Tabla 1: Presencia femenina en matemáticas en el medio académico de otros países.

matemáticas en varios países de Europa, América y Oceanía. Los datos fueron recabados en 2005 y no incluían a Estados Unidos y México. Los datos de México y Estados Unidos son del 2009; los segundos fueron tomados de la página de la Sociedad Americana de Matemáticas. La primera columna se refiere al porcentaje de mujeres entre los matemáticos que trabajan en la academia y en la segunda el porcentaje de mujeres matemáticas que ocupan una plaza de *Full Professor*. En el caso de Estados Unidos la segunda columna se refiere al porcentaje de mujeres entre los matemáticos con *tenure* en universidades que ofrecen posgrados y hacen investigación. En el caso de México se consideró en la segunda columna el porcentaje de mujeres que son profesores titulares y miembros del SNI. Estas cifras confirman que los países del norte de Europa tienen una menor participación femenina en matemáticas respecto a los países del sur. En México la situación de las matemáticas en la academia es similar a los países del sur de Europa.

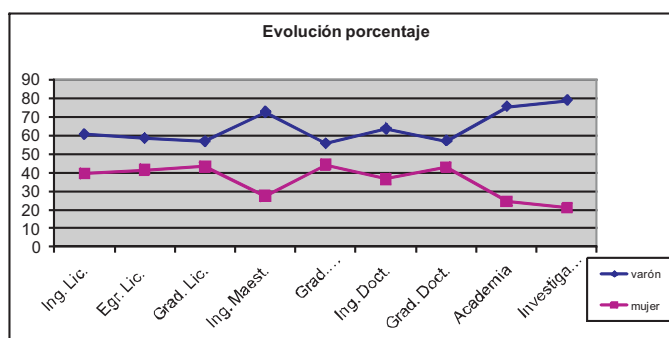
## 7 Conclusiones

Los datos recabados nos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. El número de mujeres que estudian matemáticas se ha incrementado en los últimos años a una tasa menor que en otras disciplinas. Se observa la misma tendencia que en otras carreras respecto a la deserción: es menor en las mujeres que en los hombres. Por último, la tasa de graduación en las licenciaturas en matemáticas es más alta en las mujeres que en los hombres.

2. En comparación con los hombres, un porcentaje menor de egresadas de licenciatura opta por estudios de posgrado; habría que hacer un estudio más cuidadoso para determinar las causas de dicho comportamiento. En el posgrado las mujeres representan la cuarta parte de los estudiantes tanto en la maestría como en el doctorado. Al titularse este porcentaje crece a cerca del 40%. Las mujeres prefieren especializarse en los campos de la matemática con mayor tradición en nuestro país: análisis, álgebra y topología.
3. La cuarta parte del personal académico es femenino lo cual es bajo respecto a otras disciplinas, pero comparable a las cifras que reportan otros países.
4. Un alto porcentaje de las mujeres que obtienen el doctorado permanecen activas en investigación.
5. La participación de las mujeres matemáticas en el SNI es comparable al de otros campos de las ciencias exactas; sin embargo, el número de investigadoras en el nivel 2 y 3 está por debajo de lo que podría esperarse en ciencias exactas.

En suma, aunque la participación femenina en las matemáticas se ha incrementado, la trayectoria académica de las mujeres matemáticas sigue mostrando grandes diferencias con la de los varones. A continuación se presenta una gráfica en forma de tijera que compara las trayectorias académicas de hombres y mujeres en matemáticas a partir de su ingreso a la licenciatura hasta su nombramiento como investigador del SNI. La línea superior es la de los varones y muestra cómo la brecha entre géneros se ensancha a medida que avanzamos en la habilitación.



Gráfica 12: Gráfica de tijera que compara el desarrollo académico por género.

Entender realmente los factores que influyen en el desarrollo académico de hombres y mujeres en la comunidad matemática mexicana implica la realización de varias encuestas con distintos objetivos que identifiquen para cada género las causas que

impactan favorablemente o negativamente su formación y su desempeño como profesores y/o investigadores. A primera vista parecería que el ser padres es un factor que afecta mucho más, a partir del posgrado, a las mujeres que a los hombres, pero determinar en qué grado y cómo se requiere de mayor información.

## Referencias

- [1] Arredondo Galván Víctor Martiniano. Retos y problemas de la enseñanza y la investigación. Una perspectiva comparativa de los procesos de formación en el posgrado de la UNAM. OMNIA. 2000.
- [2] Galaz Fontes Jesús Francisco y Gil Antón Manuel. La profesión académica en México: un oficio en proceso de reconfiguración. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 11. No. 2. 2009.
- [3] González, R.M. (2004). Mujeres matemáticas: análisis del caso de México. Cuestiones de género: de la igualdad a la diferencia. No. 1. 113-196. España. 2004.
- [4] Hobbs Catherine y Koomen Esmyr. Statistics on Women in Mathematics. Department of Mathematical Sciences, School of Technology, Oxford Brookes. University, Wheatley Campus, Oxford. 2006
- [5] Luna Santos Silvia. Avances en educación superior: irrupción femenina y continuidad masculina. Economía, Sociedad y Territorio. Vol. V, núm. 17, 2005, 219-246.
- [6] Anuario Estadístico Licenciaturas y Tecnológicos. Anuies. 2004.
- [7] Anuario Estadístico Posgrado. Anuies. 2004.
- [8] Cifras del SNI. 2009. Comunicación personal.
- [9] Women Mathematics in the Academic Ranks: A call for action. Report of BIRS Workshop on Women in Mathematics. 2006.
- [10] 2007 Annual Survey of the Mathematical Sciences in the United States. AMS.
- [11] Science Policies in the European Union. Promoting excellence through mainstreaming gender equality. Report European Comission. 2000.